

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



534080

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
2. Juni 2005 (02.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/049380 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60R 13/08

[DE/DE]; Platenstr. 58, 50825 Köln (DE). BLÖMELING,  
Heinz [DE/DE]; Merlenforst 1, 42799 Leichlingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/010663

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. September 2004 (23.09.2004)

(74) Anwalt: Meyer, Hans-Joachim; Cohausz & Florack, Bleichstrasse 14, 40211 Düsseldorf (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 49 743.9 23. Oktober 2003 (23.10.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CARCOUSTICS TECH CENTER GMBH [DE/DE]; Neuenkamp 8, 51381 Leverkusen (DE).

(72) Erfinder; und

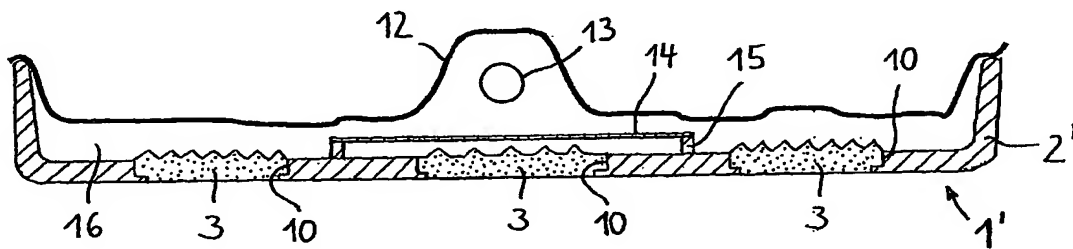
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ABECK, Volkmär

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACOUSTICALLY ACTIVE UNDERBODY LINING FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: AKUSTISCH WIRKSAME UNTERBODENVERKLEIDUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE



(57) Abstract: The invention relates to an underbody lining (1') for motor vehicles, comprising a supporting part (2'), which can be fastened to an underbody (12) of the motor vehicle, and comprising at least one sound-absorbing part (3) held by said supporting part. The aim of the invention is to be able, by using an underbody lining of this type, to also line parts of an exhaust line (13) and/or other high temperature radiation-emitting parts on the underside of a vehicle floor part (12) whereby obtaining an improved sound insulation. To this end, the invention provides that the top of the sound-absorbing part (3) is at least partially covered by a microporous, heat-shielding layer (14), whereby the microporous, heat-shielding layer (14) remains exposed up to the underbody (12) of the motor vehicle, and the sound-absorbing part (3) is formed from mineral wool, an open-pored foam material and/or from a fibrous non-woven.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Unterbodenverkleidung (1') für Kraftfahrzeuge, mit einem am Unterboden (12) des Kraftfahrzeuges befestigbaren Trägereil (2') und mindestens einem davon gehaltenen schallabsorbierenden Teil (3). Um mit einer solchen unterbodenverkleidung auch Teile eines Auspuffstrangs (13) und/oder andere eine hohe Temperaturstrahlung emittierende Teile an der Unterseite eines Fahrzeugbodenteils (12) zur Erzielung einer verbesserten Schallisolierung verkleiden zu können, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass das schallabsorbierende Teil (3) oberseitig mit einer mikroporösen, hitzeabschirmenden Schicht (14) zumindest teilweise überdeckt ist, wobei die mikroporöse, hitzeabschirmende Schicht (14) zum Unterboden (12) des Kraftfahrzeuges hin freiliegt und das schallabsorbierende Teil (3) aus Mineralwolle, einem offenporigen Schaumstoff und/oder einem Faservliesstoff gebildet ist.

WO 2005/049380 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

-----  
Akustisch wirksame Unterbodenverkleidung für  
Kraftfahrzeuge  
-----

Die Erfindung betrifft eine akustisch wirksame Unterbodenverkleidung für Kraftfahrzeuge, mit einem am Unterboden eines Kraftfahrzeuges befestigbaren Trägerteil und mindestens einem davon gehaltenen schallabsorbierenden Teil.

Aus der EP 1 251 062 A2 ist eine Unterbodenverkleidung eines Kraftfahrzeuges bekannt, die einen doppelwandigen Aufbau mit einer Unterwand und einer Oberwand aufweist, wobei die Unterwand eine strömungsangepasste Unterfläche bildet, die den Boden des Kraftfahrzeuges überdeckt. In der Unterbodenverkleidung ist ein Schall-Absorber integriert, und zwar dadurch, dass die Unterwand und/oder die Oberwand als Strukturteil ausgebildet ist, wobei das Strukturteil kästchenartige Hohlkammern aufweist, die als Resonatorelemente wirken. Die Hohlkammern stehen dabei miteinander in Verbindung und sind somit Teil eines gemeinsamen Luftvolumens. Die Unterbodenverkleidung wird als Extrusions-Blasformteil hergestellt.

Die DE 100 01 932 A1 offenbart ein Verkleidungselement, das als Unterbodenabdeckplatte für ein Kraftfahrzeug zur Abschirmung des Motors sowie von Teilen der Abgasanlage gegen Schallemissionen dient. Das Verkleidungselement, das gleichzeitig der Cw-Wert-Verbesserung eines Kraftfahrzeuges dient, ist aus thermoplastischem Kunststoff

hergestellt und als selbsttragend steifer Hohlkörper ausgebildet, der wenigstens teilweise eine schallabsorbierende Füllung aus geschäumten thermoplastischem Kunststoff enthält.

In der DE 44 12 427 C2 ist ein Schallisolator beschrieben, der an der Unterseite eines Bodenteiles eines Fahrzeuges und innerhalb seitlicher Längsträger des Fahrzeugaufbaus angeordnet ist. Der Schallisolator weist eine perforierte Platte auf, die von der Unterseite des Fahrzeugbodenteils beabstandet ist, wobei ein Luftraum zwischen der perforierten Platte und der Unterseite des Fahrzeugbodenteils gebildet ist. In einigen der beschriebenen Ausführungsformen dieses Schallisolators ist der Luftraum teilweise oder vollständig mit porösem, schallabsorbierendem Material gefüllt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine akustisch wirksame Unterbodenverkleidung für Kraftfahrzeuge zu schaffen, mit der auch Teile eines Auspuffstranges und/oder andere eine hohe Temperaturstrahlung emittierende Teile an der Unterseite eines Fahrzeugbodenteils derart verkleidet werden können, dass insbesondere eine verbesserte Schallisolierung erzielt wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Unterbodenverkleidung der oben genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das schallabsorbierende Teil oberseitig mit einer mikroperforierten, hitzeabschirmenden Schicht zumindest teilweise überdeckt ist, wobei die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht zum Unterboden des Kraftfahrzeuges hin freiliegt und das schallabsorbierende Teil aus Mineralwolle, einem offenporigen Schaumstoff

und/oder einem Faservliesstoff, insbesondere Nadelvlies gebildet ist.

Die oberseitige Überdeckung des schallabsorbierenden Teils mit einer mikroperforierten, hitzeabschirmenden Schicht ermöglicht es, das schallabsorbierende Teil der Unterbodenverkleidung auch unterhalb eines Auspuffstranges und/oder anderer eine hohe Wärmestrahlung emittierender Teile anzuordnen. Die erfindungsgemäße Unterbodenverkleidung ermöglicht somit insbesondere eine Kapselung des Auspuffstranges, was zu einer wesentlichen Verbesserung der Schallisolierung an dem betreffenden Kraftfahrzeug führt. Zugleich wird durch die damit verbundene Abschirmung von Auspuffteilen bzw. anderen heißen Teilen an der Unterseite des Fahrzeugbodens einer Brandgefahr entgegengewirkt, die bei einem herkömmlichen Kraftfahrzeug besteht, wenn dieses an einem Ort abgestellt wird, an dem trockenes Gras oder ein anderer leicht entzündlicher Stoff unter dem Fahrzeug vorhanden ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Unterbodenverkleidung ist dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Teil und die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht mit Abstand zueinander angeordnet sind. Die hierdurch definierte Luftschicht ist sowohl hinsichtlich der thermischen als auch hinsichtlich der akustischen Isolationswirkung vorteilhaft.

Für eine hohe schallisolierende Wirkung der Unterbodenverkleidung ist es günstig, wenn das Trägerteil mit einem relativ großen und/oder mehreren getrennten schallabsorbierenden Teilen ausgerüstet ist. Die Kombination des schallabsorbierenden Teils bzw. entsprechender

separater Teile mit einer oder mehreren mikroperforierten, hitzeabschirmenden Schichten kann dabei auf den Bereich der Unterbodenverkleidung begrenzt werden, der in der Nähe des Auspuffstrangs und/oder anderer, eine relativ hohe Temperatur aufweisender Teile liegt. Dementsprechend ist eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Unterbodenverkleidung dadurch gekennzeichnet, dass an dem Trägerteil mindestens ein weiteres schallabsorbierendes Teil gehalten ist, dessen Oberseite freiliegt.

Um eine besonders hohe schallisolierende Wirkung zu erzielen, kann das Trägerteil der erfindungsgemäßen Unterbodenverkleidung nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung derart gestaltet sein, dass es im Montagezustand einen im wesentlichen geschlossenen Hohlraum mit dem Unterboden des Kraftfahrzeuges bildet.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das schallabsorbierende Teil luftdurchlässig ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht einen Luftaustausch in dem von dem Fahrzeugunterboden und der Unterbodenverkleidung definierten Hohlraum, so dass eine Wärmeübertragung durch Konvektion in Bezug auf den im Hohlraum befindlichen Auspuffstrang oder andere dort befindliche heiße Teile sichergestellt werden kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Unterbodenverkleidung besteht darin, dass an dem Trägerteil mindestens eine Öffnung ausgebildet ist, die der kühlenden Anströmung eines Auspuffstrangabschnittes oder eines anderen wärmeabgebenden Fahrzeugaggregates dient. Dabei kann an dem Trägerteil vorzugsweise auch mindestens ein Luftkanal ausgebildet sein, über den einem

zu kühlenden Auspuffstrangabschnitt oder Fahrzeugaggregat gezielt Kühlluft zugeführt wird.

In einer weiteren Ausgestaltung ist die Unterseite des Trägerteils der erfindungsgemäßen Unterbodenverkleidung insgesamt oder größtenteils glattflächig ausgebildet, um den Strömungswiderstand ( $C_w$ -Wert) des betreffenden Kraftfahrzeuges und damit dessen Kraftstoffverbrauch zu senken. Günstig hinsichtlich der Herabsetzung des Strömungswiderstandes ist es auch, wenn das bzw. die schallabsorbierenden Teile der Unterbodenverkleidung unterseitig mit einer perforierten Folie abgedeckt sind. Als perforierte Folie kann beispielsweise eine gelochte oder mikroperforierte, glatte Kunststofffolie aus Polypropylen zum Einsatz kommen. Die glatte, mikroperforierte Folie kann nicht nur den Strömungswiderstand des betreffenden Kraftfahrzeuges verringern, sie wirkt zudem als Feuchtigkeitssperre, so dass die schallabsorbierenden Teile der Unterbodenverkleidung nicht ihre akustische Wirksamkeit durch eindringendes Spritzwasser verlieren. Zusätzlich oder alternativ können die schallabsorbierenden Teile hydrophob und/oder oleophob ausgerüstet sein.

Weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Unterbodenverkleidung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Unterbodenverkleidung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Unterbodenverkleidung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 3 eine Schnittansicht der Unterbodenverkleidung gemäß Fig. 2 entlang der Schnittlinie A-A;
- Fig. 4 eine Schnittansicht auf eine Unterbodenverkleidung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 5 eine Schnittansicht auf eine Unterbodenverkleidung gemäß einem viertem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 6 eine vergrößerte Detaildarstellung eines Schwingungsentkopplungselements in Schnittansicht; und
- Fig. 7 eine Schnittansicht auf eine Unterbodenverkleidung gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die in der Zeichnung dargestellten Unterbodenverkleidungen 1, 1', 1'', 1''', 1'''' sind aus einem Trägerteil 2, 2', 2'', 2''', 2'''' und einem oder mehreren von dem Trägerteil gehaltenen schallabsorbierenden Teilen 3 aufgebaut. In dem Trägerteil 2, 2', 2'', 2''', 2'''' sind mehrere Bohrungen bzw. entsprechende Ausnehmungen 4 ausgebildet, die dem Durchstecken von mit dem Unterboden eines Kraftfahrzeuges verbindbaren Befestigungsmittel, insbesondere Befestigungsschrauben oder verrastbaren Steckverbindern (nicht gezeigt) dienen.



Die Ausnehmungen bzw. Bohrungen 4 sind mit schwingungs-entkoppelnden Elementen versehen, über die das Trägerteil 2, 2', 2'', 2''', 2'''' am Unterboden des Kraftfahrzeugs befestigbar ist. Die schwingungsentkoppelnden Elemente können beispielsweise in Form von Gummihülsen ausgeführt sein, die formschlüssig mit dem Trägerteil verbunden sind. Die in Fig. 6 gezeigte Gummihülse 5 weist zwei flanschartige Abschnitte 6, 7 auf, die einstückig mit einem durchmesserreduzierten Mittelabschnitt 8 ausgebildet sind. Die Bohrung bzw. Ausnehmung 4 zur Aufnahme der Gummihülse 5 ist an einer becherförmigen Vertiefung 9 angeordnet, die den Kopf einer Befestigungsschraube (nicht gezeigt) aufnimmt und durch einen Deckel (nicht gezeigt) oder dergleichen zur Unterseite des Trägerteils 2' hin bündig verschließbar ist.

Das Trägerteil 2, 2', 2'', 2''', 2'''' ist aus Kunststoff, vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Polypropylen hergestellt. Die mit dem Kunststoff vermischten Glasfasern haben eine durchschnittliche Länge von ca. 30 mm. Ihr Anteil im Trägerteil beträgt vorzugsweise etwa 30 Gew.-%. Die Unterseite des Trägerteils 2, 2', 2'', 2''', 2'''' ist insgesamt oder größtenteils glattflächig ausgebildet, so dass der Cw-Wert des mit der Unterbodenverkleidung ausgestattenden Fahrzeugs relativ gering ist. Das Trägerteil 2, 2', 2'', 2''', 2'''' kann beispielsweise im Spritzgießverfahren oder im Strangablege-Formpressverfahren hergestellt werden.

Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Trägerteilen 2, 2, 2', 2'', 2''' weisen jeweils mehrere Aussparungen bzw. Durchbrechungen 10 auf, in denen jeweils ein schallabsorbierendes Teil 3 eingefasst ist. Die schallabsor-

bierenden Teile 3 sind randseitig in den absatzförmigen Ausnehmungen bzw. Durchbrechungen 10 des Trägerteils gehalten oder eingespannt. Die schallabsorbierenden Teile 3 können bei der Herstellung des Trägerteils 2, 2', 2'', 2''' in ein Formwerkzeug eingelegt werden und mit dem glasfaserverstärkten Kunststoff des Trägerteils 2, 2', 2'', 2''' randseitig umspritzt bzw. umpresst werden.

Die schallabsorbierenden Teile 3 sind jeweils aus einer luftdurchlässigen und/oder offenporigen Materiallage gebildet, die beispielsweise eine Dicke von 10 bis 30 mm aufweist. Sie sind vorzugsweise aus einem offenporigen Schaumstoff, insbesondere einem Etherschaumstoff oder Melaminharzschäumstoff, und/oder einem Faservliesstoff, insbesondere einem Polyesterfaservlies gebildet. Alternativ oder ergänzend können die schallabsorbierenden Teile auch aus Mineralwolle, insbesondere aus Mineralfaservlies bestehen. Die schallabsorbierenden Teile können insbesondere mehrlagig ausgeführt sein. Beispielsweise können sie aus einer oder mehreren Schaumstofflagen und/oder aus einer oder mehreren Vlieslagen, insbesondere Nadelvlieslagen aufgebaut sein. Um eine die akustische Wirksamkeit eventuell beeinträchtigende Feuchtigkeitsaufnahme zu verhindern, ist der Schaumstoff bzw. Faservliesstoff vorzugsweise hydrophob und/oder oleophob ausgerüstet.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Unterseiten der schallabsorbierenden Teile 3 jeweils mit einer mikroperforierten Kunststofffolie 11 abgedeckt, die außenseitig freiliegt. Die Kunststofffolie 11 wirkt trotz ihrer Perforation als Feuchtigkeitssperre, da es sich bei der Perforation um eine Mikroperforation mit relativ kleinen Lochdurchmessern handelt. Ferner trägt

die auch akustisch wirksame Kunststofffolie 11 zur Verringerung des Cw-Wertes bei.

Die der Unterseite des Fahrzeugbodenblechs 12 zugewandte Seite der schallabsorbierenden Teile 3 kann eben aber vorzugsweise auch profiliert ausgebildet sein, um die akustisch wirksame Oberfläche und damit das Schallschluckvermögen zu erhöhen (vgl. Fig. 3).

Die Untergliederung des schallabsorbierenden Materials 3 durch mehrere Durchbrechungen 10 des Trägerteils 2, 2', 2'', 2''' ist hinsichtlich der Formfestigkeit des Trägerteils 2, 2', 2'', 2''' günstiger als eine Ausführung mit beispielsweise nur einer einzelnen, relativ großen Durchbrechung 10.

Die Durchbrechungen 10 sind in den hier dargestellten Ausführungsbeispielen regelmäßig angeordnet. Sie können insbesondere, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, rasterartig verteilt angeordnet sein. Es ist aber auch möglich, die schallabsorbierenden Teile 3 und dementsprechend die zugehörigen Aussparungen bzw. Durchbrechungen 10 unregelmäßig an dem jeweiligen Trägerteil 2 anzuordnen und/oder ihre Flächengröße unterschiedlich groß zu gestalten.

In den Figuren 1 bis 3 ist jeweils ein Abschnitt eines Auspuffstranges 13 schematisch angedeutet. In dem Bereich der Unterbodenverkleidung 1, der heißen Fahrzeugteilen wie dem Auspuffstrang 13, insbesondere einem Abgaskatalysator zugewandt ist, sind die schallabsorbierenden Teile 3 oberseitig mit mindestens einer mikroperforierten, hitzeabschirmenden Schicht 14 überdeckt, die zum Unterboden 12 des Kraftfahrzeuges hin freiliegt. Die hitzeabschirmende Schicht 14 besteht vorzugsweise aus

einer mikroperforierten Aluminiumfolie. Sie kann beispielsweise eine Dicke von 0,1 bis 0,3 mm aufweisen.

Die hitzeabschirmende Schicht 14 ist beabstandet zu dem jeweiligen schallabsorbierenden Teil 3 angeordnet, wobei an der Unterbodenverkleidung 1 eine umlaufende, nach oben vorstehende Rippe 15 ausgebildet ist, an der die Schicht 14 angeschweißt oder angeklebt ist. Es liegen aber auch Ausführungsformen im Rahmen der Erfindung, bei denen die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht 14 randseitig am Trägerteil 2 eingespannt, umgossen oder umspritzt ist. Die hitzeabschirmende Schicht 14 ist dann im Trägerteil 2 einstückig integriert. Durch eine derartige Verbindung von Trägerteil 2 und hitzeabschirmender Schicht 14 kann mindestens ein Arbeitsschritt bei der Herstellung der Unterbodenverkleidung eingespart werden.

Der Abstand zwischen der mikroperforierten Hitzeschutzschicht 14 und dem schallabsorbierenden Teil 3 kann beispielsweise etwa 10 mm betragen. Die mikroperforierte Hitzeschutzschicht 14 und das zugeordnete schallabsorbierende Teil 3 definieren somit eine Luftkammer.

Mit der in Fig. 1 gezeigten Unterbodenverkleidung 1 kann ein im wesentlichen geradlinig ausgebildeter Auspuffstrangabschnitt 13 abgedeckt werden. Demgegenüber ist die Unterbodenverkleidung 1' gemäß Fig. 2 dazu bestimmt, einen eine Verzweigung aufweisenden Auspuffstrangabschnitt 13 abzudecken. Die hitzeabschirmende Schicht 14 ist dementsprechend Y-förmig ausgebildet, wobei unterhalb der Schicht 14 mehrere schallabsorbierende Teile im Träger 2' angeordnet sind.

Die Oberseiten der weiter entfernt von dem Auspuffstrang 13, näher an den Längsholmen des Kraftfahrzeugs angeordneten schallabsorbierenden Teile 3 sind nicht durch eine mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht 14 abgedeckt, sondern liegen frei.

Das Trägerteil 2, 2', 2'', 2''', 2'''' ist so geformt, dass die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht 14 und die schallabsorbierenden Teile 3, deren Oberseite freiliegt, im Montagezustand der Unterbodenverkleidung 1, 1', 1'', 1''', 1'''' jeweils zum Unterboden 12 des Kraftfahrzeugs beabstandet sind. Das Trägerteil 2 bildet dabei einen im wesentlichen geschlossenen Hohlraum 16 mit dem Unterboden 12 des Kraftfahrzeuges.

Wie in den Figuren 4 und 5 gezeigt ist, können die umlaufenden Rippen 15, an denen die mikroperforierte Aluminiumfolie 14 angeklebt oder mittels Ultraschall angeschweißt ist, insbesondere auch am Rand der jeweiligen Durchbrechung 10 ausgebildet sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist die Innenseite des Trägerteils 2'' insbesondere im Bereich der Befestigungsstellen mit einer schwingungsentkoppelnden Beschichtung 16 versehen. Die schwingungsentkoppelnde Beschichtung 16 kann mit Ausnahme der Bereiche der Durchbrechungen mit den schallabsorbierenden Teilen 3 ganzflächig auf der Innenseite des Trägerteils 2'' angebracht sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist an dem Trägerteil 2''' mindestens eine Öffnung 17 mit einem kurzen Luftkanal 18 ausgebildet, die der kühlenden Anströmung eines Auspuffstrangabschnittes oder eines

anderen wärmeabgebenden Fahrzeugaggregates dient. An der Öffnung 17 kann sich bei Bedarf ein längerer Luftkanal (nicht gezeigt) anschließen, der als separates Teil mit dem Trägerteil 2'' verbunden ist oder einstückig dem Trägerteil ausgebildet ist.

Die in Fig. 7 gezeigte Unterbodenverkleidung 1'''' weist ein Trägerteil 2'''' mit einer Vertiefung auf, in der ein schallabsorbierendes Teil 3 eingelegt ist. Das schallabsorbierende Teil 3 ist an seiner Oberseite wiederum mit einer mikroporösierten Aluminiumfolie 14 abgedeckt, die randseitig mit dem Trägerteil 2'''' verbunden ist. Die Aluminiumfolie 14 ist dabei mit Abstand zum schallabsorbierenden Teil 2 angeordnet, sodass zwischen ihnen eine Luftschicht liegt. Im Boden 19 der Vertiefung sind mehrere Aussparungen bzw. Durchbrechungen 10 ausgebildet. Am Rand der jeweiligen Durchbrechung 10 ist eine umlaufende, nach unten vorstehende Rippe 15' vorhanden. Die Rippen 15' sind akustisch wirksam. Es handelt sich hierbei um sogenannte Resonanzrippen. Zudem tragen diese Rippen zur Formfestigkeit des Trägerteils 2'''' bei.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Akustisch wirksame Unterbodenverkleidung (1, 1', 1'', 1''', 1''''') für Kraftfahrzeuge, mit einem am Unterboden (12) des Kraftfahrzeuges befestigbaren Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''''') und mindestens einem davon gehaltenen schallabsorbierenden Teil (3), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Teil (3) oberseitig mit einer mikroperforierten, hitzeabschirmenden Schicht (14) zumindest teilweise überdeckt ist, wobei die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht (14) zum Unterboden (12) des Kraftfahrzeuges hin freiliegt und das schallabsorbierende Teil (3) aus Mineralwolle, einem offenporigen Schaumstoff und/oder einem Faservliesstoff gebildet ist.
2. Unterbodenverkleidung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Teil (3) und die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht (14) mit Abstand zueinander angeordnet sind.
3. Unterbodenverkleidung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass an dem Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''''') mindestens ein weiteres schallabsorbierendes Teil (3) gehalten ist, dessen Oberseite freiliegt.

4. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Teil (3) randseitig am Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''') formschlüssig gehalten und/oder eingespannt ist.
5. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Teil (3) luftdurchlässig ist.
6. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Teil (3) aus einer oder mehreren luftdurchlässigen und/oder offenporigen Materiallagen gebildet ist.
7. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Unterseite des Trägerteils (2, 2', 2'', 2''', 2''') insgesamt oder größtenteils glattflächig ausgebildet ist.
8. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Teil (3) unterseitig mit einer perforierten Folie überdeckt ist, die außenseitig freiliegt.



9. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass das schallabsorbierende Teil (3) an einer im Trägerteil ausgebildeten Durchbrechung eingefasst ist.
10. Unterbodenverkleidung nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass am Rand der Durchbrechung (10) eine umlaufende, nach oben und/oder unten vorstehende Rippe (15, 15') ausgebildet ist.
11. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''') mehrere Durchbrechungen (10) ausgebildet sind, in denen jeweils ein schallabsorbierendes Teil eingefasst ist.
12. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''') schwingungsentkoppelnde Elemente (5) aufweist, über die das Trägerteil am Unterboden des Kraftfahrzeuges befestigbar ist.
13. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''') derart gestaltet ist, dass es im Montagezustand einen im

wesentlichen geschlossenen Hohlraum (16) mit dem Unterboden (12) des Kraftfahrzeuges bildet.

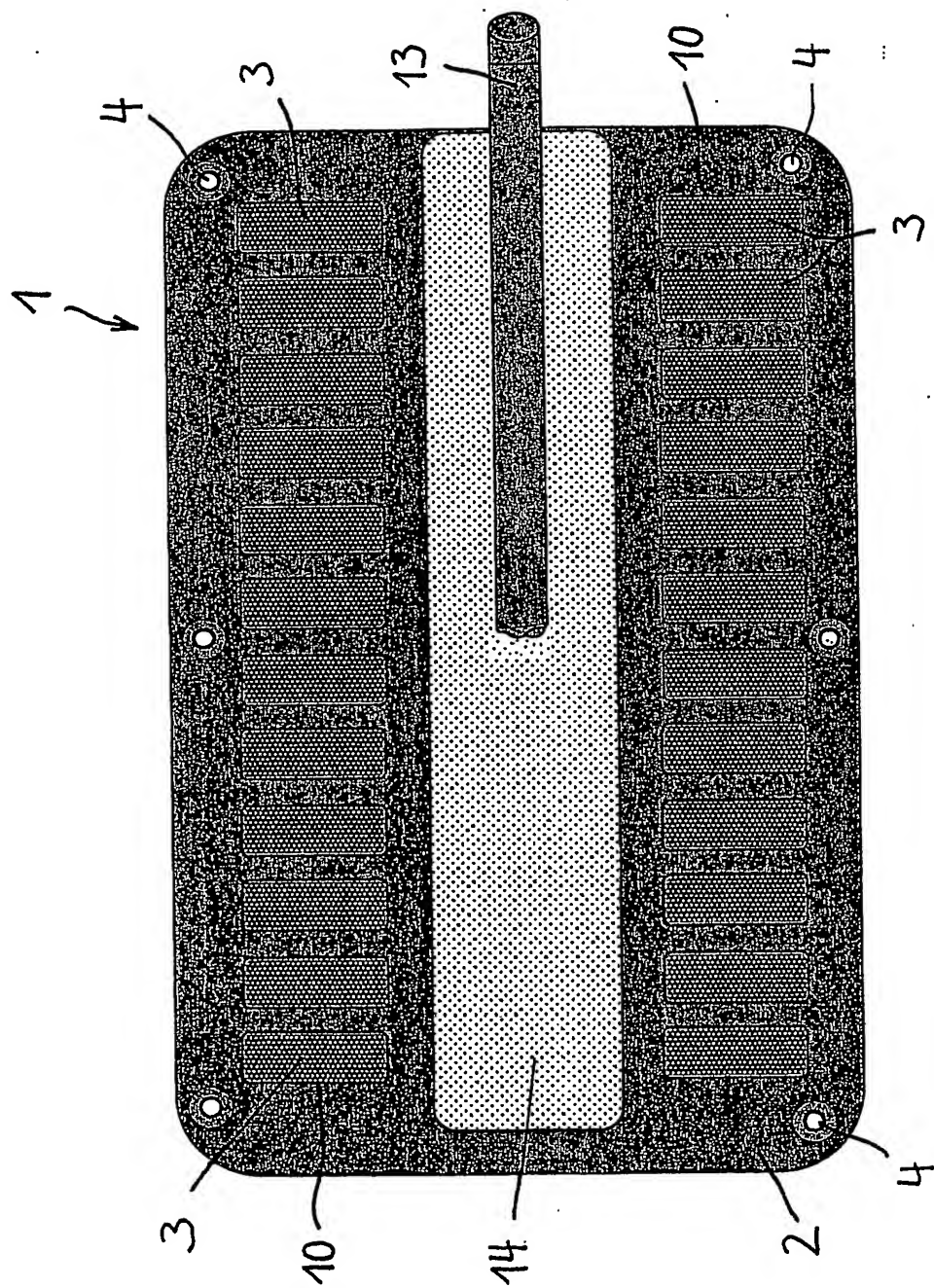
14. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''') so geformt ist, dass im Montagezustand der Unterbodenverkleidung (1, 1', 1'', 1''', 1''') deren mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht (14) und/oder deren schallabsorbierendes Teil (3), dessen Oberseite freiliegt, jeweils zum Unterboden (12) des Kraftfahrzeuges beabstandet sind.
15. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass an dem Trägerteil (2''') mindestens eine Öffnung (17) ausgebildet ist, die der kühlenden Anströmung eines Auspuffstrangabschnittes (13) oder eines anderen wärmeabgebenden Fahrzeugaggregates dient.
16. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass an dem Trägerteil (2''') mindestens ein Luftkanal (18) ausgebildet ist.
17. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das schallabsorbierende Teil (3) hydrophobe und/oder oleophobe Eigenschaften aufweist.

18. Unterbodenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die mikroperforierte, hitzeabschirmende Schicht (14)  
randseitig am Trägerteil (2, 2', 2'', 2''', 2''')  
eingespannt, umgossen oder umspritzt ist.

1/4

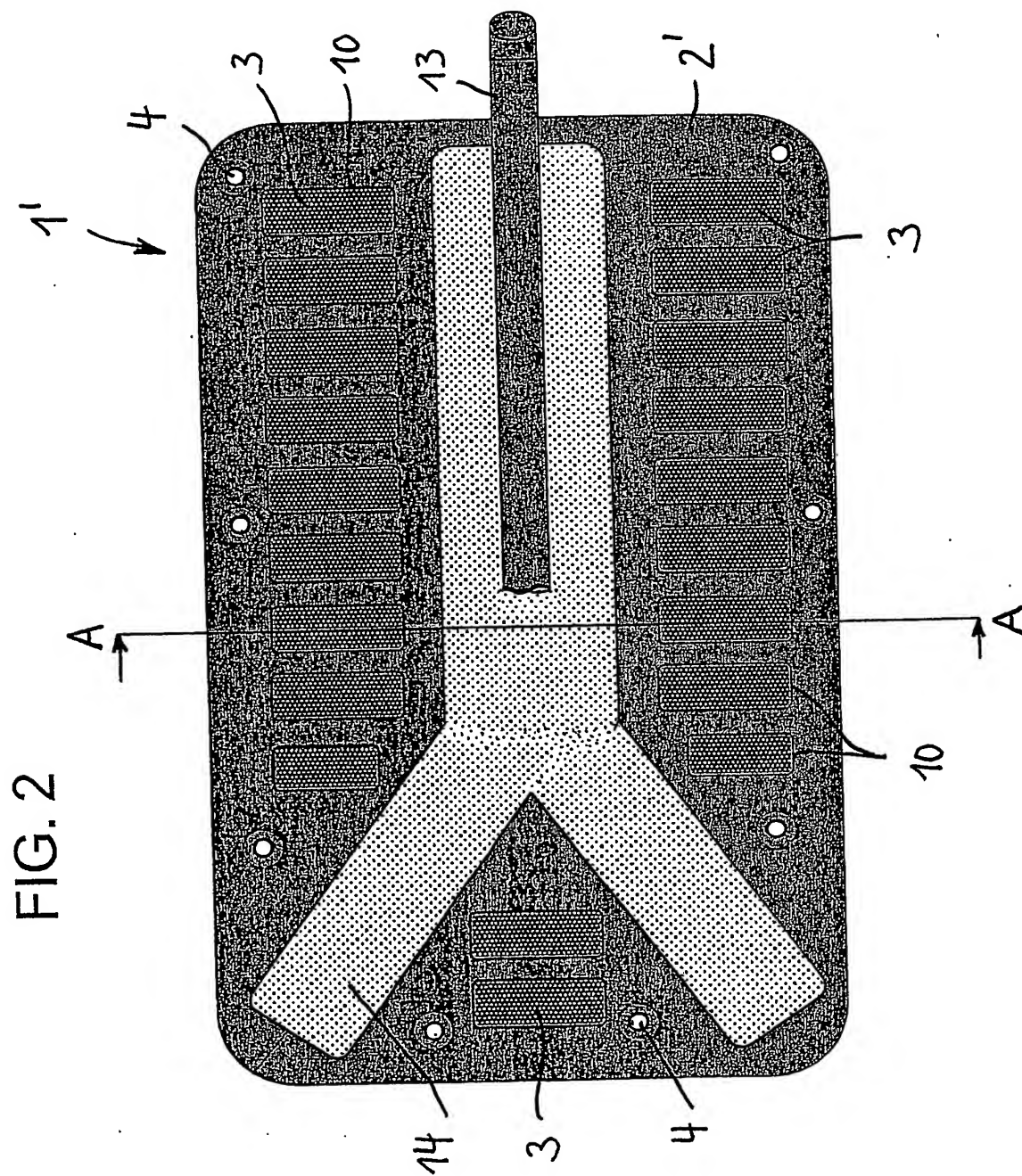
BEST AVAILABLE COPY

FIG. 1



2/4

BEST AVAILABLE COPY



3/4

FIG. 3

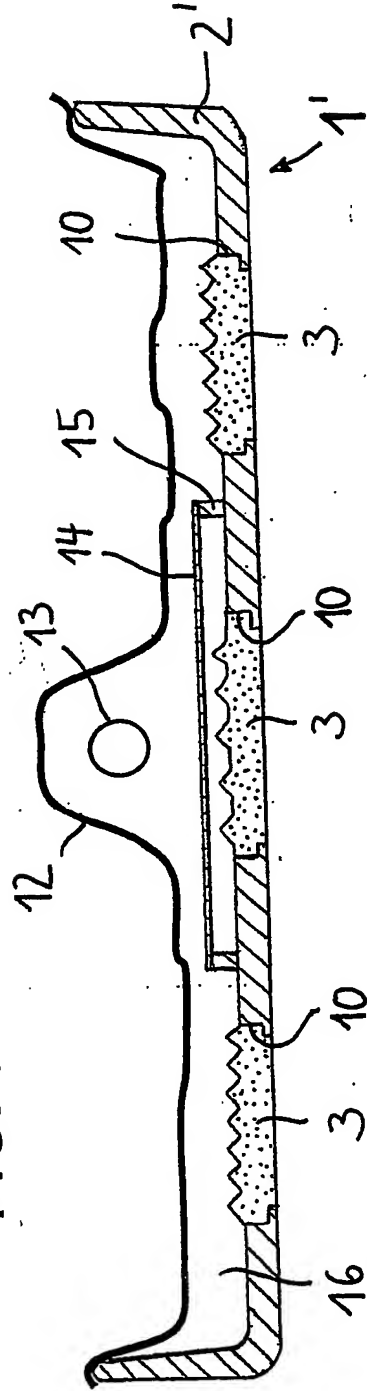
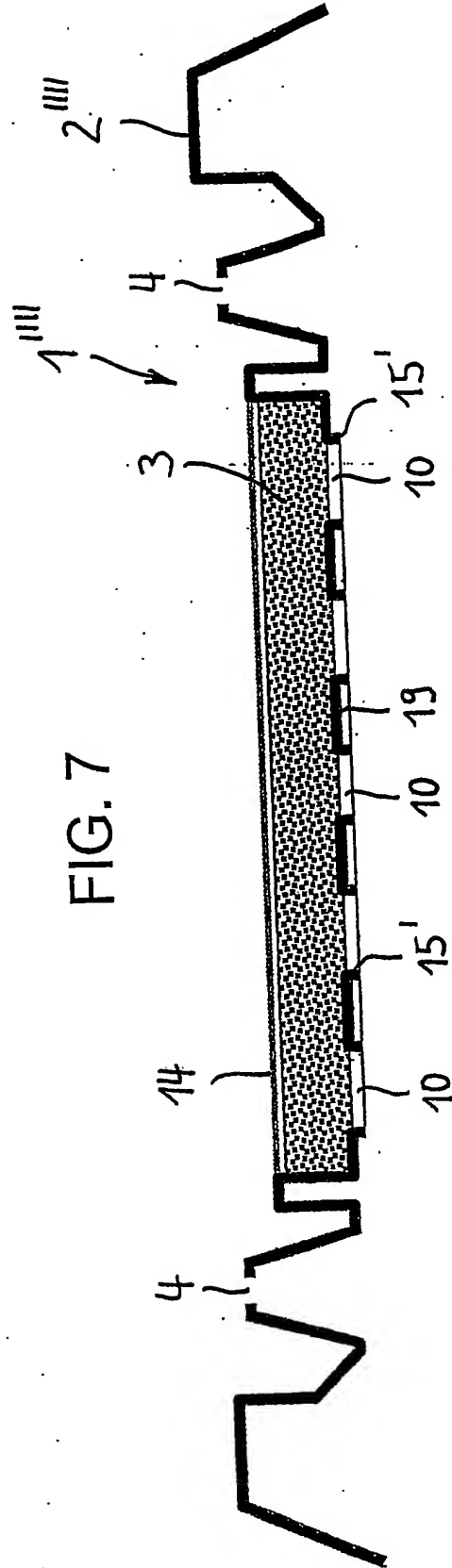


FIG. 7



4/4

FIG. 6

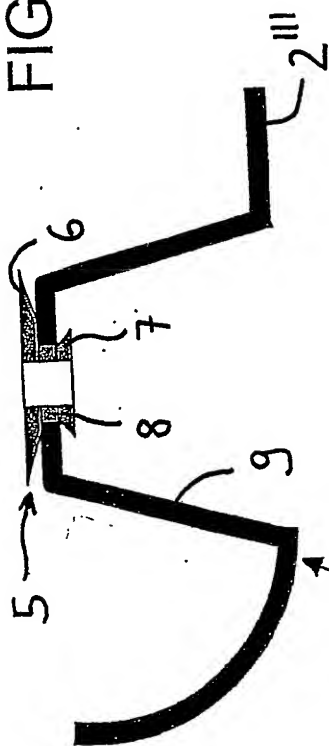


FIG. 5

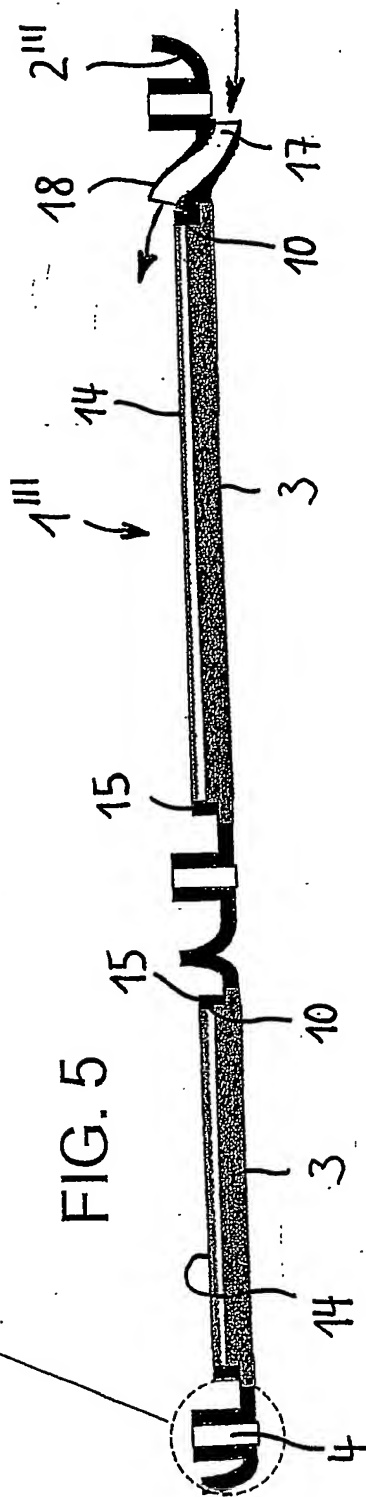
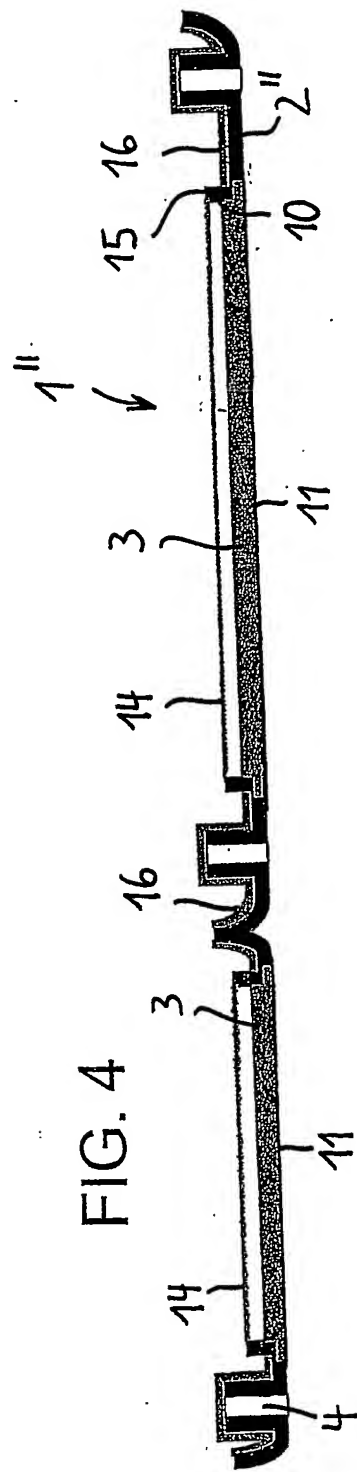


FIG. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010663

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60R13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 302 466 B1 (ZWICK EVELYN) 16 October 2001 (2001-10-16) abstract; figure 1 column 3, line 13 - column 4, line 44	1-9, 11-18
A	US 5 996 730 A (PIRCHL GERHARD) 7 December 1999 (1999-12-07) abstract; figures column 3, line 12 - column 4, line 5	1-9, 11-18
A	DE 199 39 482 A (DIEDRICHS HELMUT W) 1 March 2001 (2001-03-01) abstract; figure 10 column 4, line 19 - line 49	1-9, 11-18
A	EP 1 251 062 A (ILLBRUCK GMBH) 23 October 2002 (2002-10-23) cited in the application claims; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 2004

Date of mailing of the international search report

06/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'Sylva, C



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010663

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6302466	B1	16-10-2001	CH 692946 A5 WO 9946147 A1 DE 59900541 D1 EP 1062124 A1 ES 2168870 T3 JP 2002505976 T	31-12-2002 16-09-1999 24-01-2002 27-12-2000 16-06-2002 26-02-2002
US 5996730	A	07-12-1999	DE 19722037 A1 EP 0881423 A1 JP 11072026 A	03-12-1998 02-12-1998 16-03-1999
DE 19939482	A	01-03-2001	DE 19939482 A1 WO 0114169 A1	01-03-2001 01-03-2001
EP 1251062	A	23-10-2002	DE 10157838 A1 EP 1251062 A2	24-10-2002 23-10-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010663

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60R13/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 302 466 B1 (ZWICK EVELYN) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 44	1-9, 11-18
A	US 5 996 730 A (PIRCHL GERHARD) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 5	1-9, 11-18
A	DE 199 39 482 A (DIEDRICHS HELMUT W) 1. März 2001 (2001-03-01) Zusammenfassung; Abbildung 10 Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 49	1-9, 11-18
A	EP 1 251 062 A (ILLBRUCK GMBH) 23. Oktober 2002 (2002-10-23) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche; Abbildungen	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/12/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'Sylva, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010663

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6302466	B1	16-10-2001	CH 692946 A5	31-12-2002
			WO 9946147 A1	16-09-1999
			DE 59900541 D1	24-01-2002
			EP 1062124 A1	27-12-2000
			ES 2168870 T3	16-06-2002
			JP 2002505976 T	26-02-2002
US 5996730	A	07-12-1999	DE 19722037 A1	03-12-1998
			EP 0881423 A1	02-12-1998
			JP 11072026 A	16-03-1999
DE 19939482	A	01-03-2001	DE 19939482 A1	01-03-2001
			WO 0114169 A1	01-03-2001
EP 1251062	A	23-10-2002	DE 10157838 A1	24-10-2002
			EP 1251062 A2	23-10-2002